2021年硕士研究生招生自命题科目考试大纲

**科目代码： 902 考试科目： 流体力学**

一、考试性质

硕士研究生招生初试自命题科目考试

二、考查目标

考查考生对流体力学的基本概念、基本理论及基本计算方法的掌握情况，综合运用基本理论、原理和方法对建筑环境与能源工程专业领域所涉及的流体力学现象和流体力学问题作定性分析和定量计算，具备综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力。

三、适用范围

土木水利专业学位硕士（085900）

四、考试形式和试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

试卷满分：150分

考试时间：180分钟

（二）试卷内容结构

1.绪论 约5%

2.流体静力学 约15%

3.一元流体动力学基础 约30%

4.流动阻力和能量损失 约7%

5.孔口管嘴管路流动 约10%

6.气体射流 约5%

7.不可压缩流体动力学基础 约8%

8.绕流运动 约12%

9.一元气体动力学基础 约3%

10.相似原理和因次分析 约5%

（三）试卷题型结构及分值比例

1.填空题 约10%—20%

2.选择题 约10%—20%

3.计算题 约60%—80%

命题可根据考核需要，对试卷内容结构、题型结构及分值比例做适当调整。

五、考查内容

1.作用在流体上的力；流体的主要力学性质；流体的力学模型。

2.流体静压强的特性及流体平衡微分方程；流体静力学基本方程及其应用；作用在平面上的流体静压力及作用点；作用在曲面上的流体压力及作用点；液体的相对平衡。

3.流体运动的两种描述方法；运动流体的分类及基本概念；流体动力学的三个基本方程式：连续性方程、能量方程和动量方程；三大方程的应用；水头线和压强线的绘制。

4.粘性流体的两种流动状态及其判别；圆管中流体层流流动的规律；尼古拉兹图和莫迪图；沿程水头损失的计算；局部水头损失的计算。

5.孔口自由出流、孔口淹没出流与管嘴出流概念、参数意义及计算；简单管路、串联与并联管路的水力计算及管网的水力计算原理；管流水击波传播规律及防治方法。

6.无限空间淹没紊流射流、圆断面射流、平面射流等概念；各种气体射流的特征。

7.流体微团的运动分析；有旋流动的概念；不可压缩流体的连续性方程；纳维-斯托克斯方程。

8. 无旋流动的概念以及无旋流动的条件；无旋流动的势函数及流函数，流函数存在条件、意义及其与势函数的关系；几种基本的平面势流和势流叠加；附面层概念；曲面附面层及分离现象，卡门涡街。

9.理想气体一元恒定流动的运动方程；音速、滞止参数、马赫数的概念。

10.流体流动的力学相似原理：几何相似、运动相似、动力相似；相似准数：欧拉数、雷诺数、弗诺德数、阿基米德数，自模化概念；因次分析和π定理应用。

六、参考书目（本校本科生教学用书）

1. 龙天渝，蔡增基主编.《流体力学》（第二版），中国建筑工业出版社，2012.10  
2. 周谟仁主编.《流体力学泵与风机》（第三版），中国建筑工业出版社，1994.11

备注：本科目考试需携带不具备存储功能的计算器、直尺、圆规。